

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9719716	A1	19970605	WO 96FR1906	A	19961129	199728 B
FR 2741808	A1	19970606	FR 9514456	A	19951130	199730
AU 9710350	A	19970619	AU 9710350	A	19961129	199741
EP 808187	A1	19971126	EP 96941089	A	19961129	199801
			WO 96FR1906	A	19961129	
BR 9606819	A	19971230	BR 966819	A	19961129	199807
			WO 96FR1906	A	19961129	
US 5848881	A	19981215	WO 96FR1906	A	19961129	199906
			US 97875479	A	19970924	
JP 10513392	W	19981222	WO 96FR1906	A	19961129	199910
			JP 97520239	A	19961129	
MX 9705725	A1	19980801	MX 975725	A	19970729	200014
AU 716521	B	20000224	AU 9710350	A	19961129	200020
IL 121400	A	20011031	IL 121400	A	19961129	200174
MX 201638	B	20010430	MX 975725	A	19970729	200223
CA 2211718	C	20020305	CA 2211718	A	19961129	200225
			WO 96FR1906	A	19961129	
EP 808187	B1	20021009	EP 96941089	A	19961129	200274
			WO 96FR1906	A	19961129	
DE 69624221	E	20021114	DE 624221	A	19961129	200282
			EP 96941089	A	19961129	
			WO 96FR1906	A	19961129	
ES 2183020	T3	20030316	EP 96941089	A	19961129	200325

Priority Applications (No Type Date): FR 9514456 A 19951130

Cited Patents: FR 2689014

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 9719716 A1 F 14 A61M-005/142

Designated States (National): AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH CN CU
CZ DE DK EE ES FI GB GE HU IL IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV
MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK TJ TM TR TT UA UG US
UZ VN

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK EA ES FI FR GB GR IE IT KE
LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG

FR 2741808 A1 10 A61M-005/142

AU 9710350 A A61M-005/142 Based on patent WO 9719716

EP 808187 A1 F A61M-005/142 Based on patent WO 9719716

Designated States (Regional): AT CH DE DK ES GB LI LU PT SE

BR 9606819 A A61M-005/142 Based on patent WO 9719716

US 5848881 A F04B-039/10 Based on patent WO 9719716

JP 10513392 W 14 A61M-005/142 Based on patent WO 9719716

MX 9705725 A1 A61M-005/142

AU 716521 B A61M-005/142 Previous Publ. patent AU 9710350
Based on patent WO 9719716

IL 121400 A A61M-005/42 Based on patent WO 9719716

MX 201638 B A61M-005/142

DERWENT WORLD PATENT SEARCH

FOR

Page 6

BEST AVAILABLE COPY

CA 2211718 C F A61M-005/145 Based on patent WO 9719716

EP 808187 B1 F A61M-005/142 Based on patent WO 9719716

Designated States (Regional): AT CH DE DK ES GB LI LU PT SE

DE 69624221 E A61M-005/142 Based on patent EP 808187

Based on patent WO 9719716

ES 2183020 T3 A61M-005/142 Based on patent EP 808187

Abstract (Basic): WO 9719716 A

The pump is divided in two parts. One part (2) incorporates a measuring cylinder (3) and piston (4). The other part (7) contacts it with a cavity (10) opposite the open end of the cylinder. A flexible diaphragm (8) is gripped between the two parts. The diaphragm has a central aperture (13) within an elastic ring (12) bearing upon the floor of the cavity.

A disc (14) is fitted into the cavity and touching the centre of the diaphragm. The disc is of smaller diameter and is guided by a rod (15) in the liquid entry tube (9) which has axial ribs (16). The liquid is discharged through a duct (6) opening on to the diaphragm from a point in the first part (2) outside the cylinder.

ADVANTAGE - The disc is of simpler construction and requires no spring for liquid-tightness.

Dwg. 1/4

Title Terms: DIAPHRAGM; DISC; INFUSION; PUMP; LIQUID; MEDICATE; DISC; END; ROD; GUIDE; AXIS; CENTRAL; APERTURE; DIAPHRAGM; RIB; INTERIOR; WALL; ADMISSION; TUBE

Derwent Class: P34; Q56

International Patent Class (Main): A61M-005/142; A61M-005/145; A61M-005/42; F04B-039/10

International Patent Class (Additional): A61M-001/00; F04B-053/10; F04B-053/12

File Segment: EngPI

?e pn=jp 6506849

Ref Items Index-term

E1 1 PN=JP 6506847

E2 1 PN=JP 6506848

E3 1 *PN=JP 6506849

E4 1 PN=JP 6506850

E5 1 PN=JP 6506852

E6 1 PN=JP 6506853

E7 1 PN=JP 6506854

E8 1 PN=JP 6506855

E9 1 PN=JP 6506856

E10 1 PN=JP 6506857

E11 1 PN=JP 6506858

E12 1 PN=JP 6506859

Enter P or PAGE for more

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平10-513392

(43) 公表日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I		
A 6 1 M 5/142		A 6 1 M 5/14	4 8 1	
1/00	5 0 0	1/00	5 0 0	
F 0 4 B 53/12		F 0 4 B 21/04	A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-520239
 (86) (22) 出願日 平成8年(1996)11月29日
 (85) 翻訳文提出日 平成9年(1997)7月29日
 (86) 国際出願番号 PCT/FR 96/01906
 (87) 国際公開番号 WO 97/19716
 (87) 国際公開日 平成9年(1997)6月5日
 (31) 優先権主張番号 95/14456
 (32) 優先日 1995年11月30日
 (33) 優先権主張国 フランス (F R)

(71) 出願人 カンパニー ドゥ デベロップマン アゲ
 タン
 フランス国 69007 リヨン リュ アレ
 クサンダー-フレメン パール スヤンテ
 ィフィック トニー-ガルニエ (番地な
 し)

(72) 発明者 フレッツァ, ビエール
 フランス国 69390 シャリイ シュマン
 ドュ パープリヴァ 455 アー

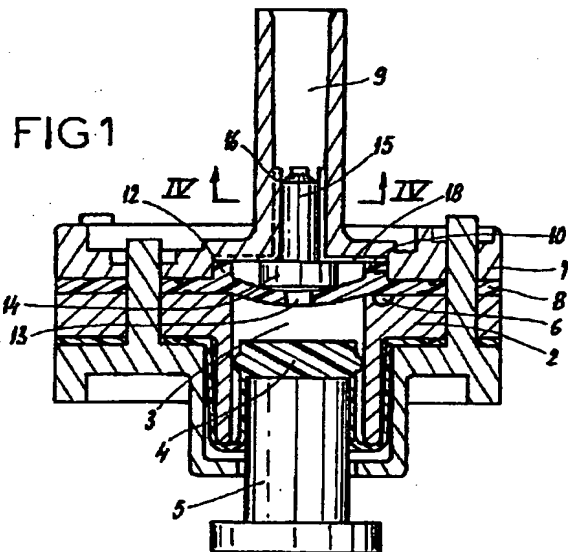
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用液剤の供給ポンプ

(57) 【要約】

プランジャ (4) を含む計量シリンダ (3) を備えた第1コンポーネント (2) と、第1コンポーネント (2) において計量シリンダ (3) が開口する面に係合する第2コンポーネント (7) とを有して構成される医療用液剤の供給ポンプが提供される。第2コンポーネント (7) には、液剤を移送するための計量シリンダ (3) に対向する位置に、凹部 (10) が形成されている。2つのコンポーネント (2, 7) の間には、柔軟性および不浸透性を有するメンブレン (8) が介在されている。このメンブレン (8) には、計量シリンダ (3) に向くオリフィス (13)、およびメンブレンの周縁部に配置される弾性リング (12) が形成されている。この弾性リング (12) は、凹部 (10) の底部に当接する。凹部 (10) の中央領域内に配置されるディスク (14) は、メンブレン (8) に当接する。また、第1コンポーネント (2) において計量シリンダ (3) が開口する面と同じ面に開口するダクト (6) が設けられ、このダクト (6) は、液剤移送導管に接続されるとともに、計量シリンダ (3) と連通可能となっている。



【特許請求の範囲】

1. 往復移動可能に駆動されるプランジャ（４）を含む計量シリンダ（３）が形成され、該計量シリンダ（３）がその１つの面に対して垂直に開口している第１のコンポーネント（２）と、

前記計量シリンダ（３）の直径より大きな直径を有し、液剤を供給するための容器に連通されている凹部（１０）が、前記計量シリンダ（３）に位置合わせして形成されるとともに、前記第１のコンポーネント（２）において前記計量シリンダ（３）が開口する前記面上に支持されている第２のコンポーネント（７）と、

２つの前記コンポーネント（２，７）間に固定的に保持され、前記計量シリンダ（３）に位置合わせしてオリフィス（１３）が形成されている、不浸透性を備えた弾性変形可能なメンブレン（８）と、

前記第２のコンポーネント（７）の前記凹部（１０）内に配置され、前記第１のコンポーネント（２）に向く面が、前記メンブレン（８）上に支持されるディスク（１４）とを有して構成され、

前記計量シリンダ（３）については、前記第１のコンポーネント（２）において前記計量シリンダ（３）が開口する前記面と同じ面に開口するダクト（６）が設けられ、該ダクト（６）は、前記第１のコンポーネント（２）内に形成される移送導管に連通され、また、前記ダクト（６）は、前記計量シリンダ（３）の近傍において、前記第２のコンポーネント（７）の前記凹部（１０）には包含される範囲ではあるが、前記計量シリンダ（３）を越えた位置に配置され、さらに、前記ダクト（６）は、２つの前記コンポーネント（２，７）の間で固定的に保持される前記メンブレン（８）によりカバーされている医療用液剤の供給ポンプにおいて、

前記メンブレン（８）には、前記第２のコンポーネント（７）に形成された前記凹部（１０）の領域内で、前記計量シリンダ（３）の外側において、液剤の供給源に向く面上に、前記メンブレン（８）と共に成形される弾性リング（１２）が形成され、

該弾性リング（１２）は、前記第２のコンポーネント（７）に形成された前記

凹部（１０）の底部に対して当接され、

前記メンブレン（８）上に支持される前記ディスク（１４）は、その直径が前記凹部（１０）の直径よりも小さくなるように形成され、また、前記ディスク（１４）には、中央案内手段が設けられていることを特徴とする医療用液剤の供給ポンプ。

２． 請求項１記載の医療用液剤の供給ポンプにおいて、

前記ディスク（１４）の前記中央案内手段は、前記ディスク（１４）に対して垂直方向に延び、液剤の供給のための管路（９）内で並進移動するように案内されるロッド（１５）から構成されていることを特徴とする医療用液剤の供給ポンプ。

３． 請求項２記載の医療用液剤の供給ポンプにおいて、

前記ディスク（１４）の前記案内ロッド（１５）の直径は、液剤を供給するための前記管路（９）の直径よりも小さく形成され、前記管路（９）には、少なくともポンプ内へ開口する領域内において、前記管路（９）の内壁部から突出して軸方向に延びる複数のリブ（１６）が形成され、該軸方向リブ（１６）により、前記ディスク（１４）の前記ロッド（１５）を案内するための中央ゾーンが区画されるとともに、同時に、液剤を流通させるためのチャネル（１７）が区画されることを特徴とする医療用液剤の供給ポンプ。

４． 請求項３記載の医療用液剤の供給ポンプにおいて、

液剤を供給するための前記管路（９）の壁部に形成された前記チャネル（１７）は、前記第２のコンポーネント（７）の前記凹部（１０）の底部に形成された放射方向に延びる前記チャネル（１８）に接続され、該放射方向に延びる前記チャネル（１８）は、前記ディスク（１４）の周縁部を越えた位置で開口していることを特徴とする医療用液剤の供給ポンプ。

【発明の詳細な説明】

医療用液剤の供給ポンプ

本発明は、医療用液剤の供給ポンプに関する。

本出願人により出願されたフランス特許公開公報FR-A-2,689,014号明細書には、容器から液剤を吸い込むとともに、吸い込まれた液剤を患者に接続されたチューブ機構内に移送するために、シリンダおよびプランジャを備えた少なくとも1つの機構を有して構成される医療用薬剤の供給ポンプに関して記載されている。

この供給ポンプは、

往復移動可能に駆動されるプランジャを含む少なくとも1つの計量シリンダが形成され、この計量シリンダがその1つの面に対して垂直に開口している第1のコンポーネントと、

計量シリンダの直径より大きな直径を有し、液剤を供給するための容器に連通されている凹部が、それぞれの計測シリンダに位置合わせして形成されるとともに、第1のコンポーネントにおいてそれぞれの計量シリンダが開口する前記面上に支持される第2のコンポーネントと、

第1のコンポーネントと第2のコンポーネントとの間に固定的に保持され、それぞれの計量シリンダに位置合わせしてオリフィスが形成されている、不浸透性を備えた弾性変形可能なメンブレン（膜）と、

第2のコンポーネントのそれぞれの凹部内に配置されるディスクと、

ディスクに対して、第1のコンポーネントの方向に押圧力を作用させるバネとを有して構成され、

ディスクにおいて第1のコンポーネントに向く面は、段状に形成され、また、この面は、計量シリンダ周りにおいて、計量シリンダが開口する第1のコンポーネントの前記面上にメンブレンを介して支持される外側部分と、計量シリンダの内側に向けて突出する中央部分とからなり、さらに、このディスクには、ディスク周縁近傍部に均等に分散配置される複数の貫通孔が形成され、

それぞれの計量シリンダについては、第1のコンポーネントにおいて計量シリ

ンダが開口する面と同じ面に開口するダクトが設けられ、このダクトは、このコ

ンポーメント内に形成される移送導管に連通され、また、このダクトは、計量シリンダの近傍において、第2のコンポーメントの前記凹部には包含される範囲ではあるが、この凹部に備えられた前記ディスクを越えた位置に配置され、さらに、このダクトは、2つのコンポーメントの間で固定的に保持されるメンブレンによりカバーされている。

この公知のポンプでは、第1のコンポーメントの方向に向けて、ディスクに押圧力を作用させるバネを設ける必要がある。しかし、このバネが存在することで、ポンプを介して移送される医療用液剤が金属材料に接触するという問題が生じる。さらに、前記ディスク上にこのバネを設けることで、第1のコンポーメントに形成された凹部内のディスク周縁領域において、ディスクが案内される必要が生じる。これにより、ディスクが段を有する構造に形成され、また、医療用液剤の通過を可能とするために、ディスク周縁の近傍部に、貫通孔が形成される。

本発明の第1の目的は、ディスクのシールを保証するためにディスク上に支持されているバネを省略可能である（無しで済ますことができる）医療用液剤の供給ポンプを提供することである。

本発明の他の目的は、メンブレンに当接するディスクの構造を簡略化することである。

上記の目的のために、本発明による医療用液剤の供給ポンプは、以下のような構成を有する。

往復移動可能に駆動されるプランジャを含む計量シリンダが形成され、この計量シリンダがその1つの面に対して垂直に開口している第1のコンポーメントと

計量シリンダの直径より大きな直径を有し、液剤を供給するための容器に連通されている凹部が、計量シリンダに位置合わせして形成されるとともに、第1のコンポーメントにおいて計量シリンダが開口する前記面上に支持されている第2のコンポーメントと、

2つのコンポーメント間に固定的に保持され、計量シリンダに位置合わせしてオリフィスが形成されている、不浸透性を備えた弾性変形可能なメンブレンと、

第2のコンポーネントの前記凹部に配置され、第1のコンポーネントに向く面が、メンブレン上に支持されるディスクとを有して構成され、

計量シリンダについては、第1のコンポーネントにおいて計量シリンダが開口する前記面と同じ面に開口するダクトが設けられ、このダクトは、第1のコンポーネント内に形成される移送導管に連通され、また、このダクトは、計量シリンダの近傍において、第2のコンポーネントの前記凹部には包含される範囲ではあるが、計量シリンダを越えた位置に配置され、さらに、このダクトは、2つのコンポーネントの間で固定的に保持されるメンブレンによりカバーされている医療用液剤の供給ポンプにおいて、

メンブレンには、第2のコンポーネントに形成された前記凹部の領域内で、計量シリンダの外側において、液剤の供給源に向く面上に、このメンブレンと共に成形される弾性リングが形成され、

この弾性リングは、第2のコンポーネントに形成された前記凹部の底部に対して当接され、

メンブレン上に支持されるディスクは、その直径が前記凹部の直径よりも小さくなるように形成され、また、このディスクには、中央案内手段が設けられていることを特徴とする。

フラップ弁を形成するメンブレン上に弾性リングを設けることで、本明細書の導入部で引用された仏国明細書に記載された装置内に設けられている公知の金属製バネを省略することが可能となる。この弾性リングを圧縮することで、送出し圧力が作用した際に、チャンバのシール性が確保される。

上記の構造は、バネが省略されるとともに、液剤に接触する金属材料を無くすることができるという利点を有する。さらに、ディスクのサイズを小さくすることが可能であり、また、ディスクをその中央部において案内することが可能である。

この際、この中央部に係る領域に作用するバネは存在しない。

本発明による供給ポンプの1つの実施の形態によれば、ディスクの中央案内手段は、ディスクに対して垂直方向に延び、液剤の供給のための管路内で並進移動

するように案内されるロッドから構成されている。

この場合、ディスクの上記の案内ロッドの直径は、液剤を供給するための管路の直径よりも小さく形成され、管路には、少なくともポンプ内へ開口する領域内において、管路の内壁部から突出して軸方向に延びる複数のリブが形成されるのが好適である。この軸方向リブにより、ディスクのロッドを案内するための中央ゾーンが区画されるとともに、同時に、液剤を流通させるためのチャンネルが区画される。

本発明の他の特徴によれば、液剤を供給するための管路の壁部に形成された前記チャンネルは、第2のコンポーネントの前記凹部の底部に形成された放射方向に延びるチャンネルに接続される。この放射方向に延びるチャンネルは、ディスクの周縁部を越えた位置で開口している。

本発明は、限定することを意図しない本発明による供給ポンプの1つの実施の形態に関しての、付属する図面を参照した以下の詳細な説明により、明確に理解されるであろう。

図1から図3は、3つの動作状態のそれぞれにおける供給ポンプを示す縦断面図である。

図4は、図1のIV-IV線に沿った供給ポンプの拡大横断面図である。

図に示される供給ポンプは、その内部に計量シリンダ3が形成される第1のコンポーネント2を有して構成されている。この計量シリンダ3の内部には、プランジャ4が配置され、プランジャ4は、参照番号5が付されて概略的に示されている駆動機構の作用の下で、軸方向に移動可能となっている。コンポーネント2の上面部には、計量シリンダ3の近傍において開口するダクト6が形成されてい

る。このダクト6は、供給される液剤に対する（図示されない）移送導管に連通されている。第1のコンポーネント2は、不浸透性のメンブレン（膜）8を間に介在させて、第2のコンポーネント7によりカバーされている。第2のコンポーネント7は、その中央部において、液剤を供給するための管路9に連通されている。第2のコンポーネント7の中央部には、計量シリンダ3の直径よりも大きな直径の凹部10が形成されている。この凹部10の周囲壁部は、液剤の移送を可

能とするために、ダクト6を越えた位置に形成されている。コンポーネント2とコンポーネント7との間に固定的に保持されるメンブレン8には、凹部10のゾーン内で、計量シリンダ3の外側において、液剤の供給源に向く面上に、成形された弾性リング12が形成されている。この弾性リング12は、凹部10の底部に対して当接する。

メンブレン8の中央部には、オリフィス13が形成されている。凹部10の内側には、ディスク14が配置され、このディスク14は、メンブレン8において液剤の供給源に向く面に当接する。図に示されるように、ディスク14は、凹部10の直径よりも小さな直径を有している。ディスク14は、その中央部から突出して、管路9内に挿入されるロッド15を有して構成されている。管路9内でロッド15を案内するために、管路9には、ポンプの近傍領域において、軸方向に延びるリブ16が形成されている。ロッド15は、これらのリブ16間の中央ゾーンにおいて案内される。また、これらのリブ16により、液剤を流通させるためのチャネル17が区画形成される。これらのチャネル17は、第2のコンポーネント7の凹部10の底部に形成されて放射方向に延びるチャネル18に接続されている。これらのチャネル18は、ディスク14の周縁部を越えた位置で開口している。

本発明による供給ポンプは、以下のように動作する。供給ポンプが停止状態にある際には、メンブレン8がディスク14に対して押圧され、ディスク14により、オリフィス13が閉鎖される。図2に示されるように、プランジャ4が下方方向に移動されると、部分真空が生成されて、メンブレン8の中央部がディスク1

4から離間され、これにより、液剤が、管路9からチャネル17、18内へ流入し、そして、オリフィス13を通して、計量シリンダ3内へ流入する。この時点では、メンブレン8が第1のコンポーネント2に対して押圧され、計量シリンダ3と、液剤を移送するためのダクト6との間は連通されない。

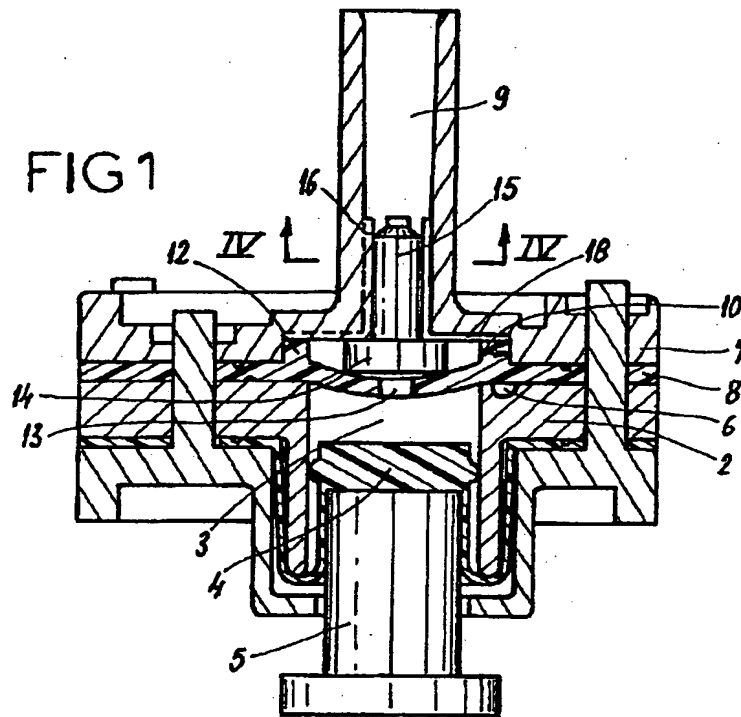
次の工程では、プランジャ4が上昇されて、計量チャンバ内の液圧により、メンブレン8がディスク14に対して押圧され、これにより、計量チャンバから液剤を移送するためのダクト6へ向けた液剤の通過を可能とするように、メンブレ

ン8が上方方向に変形される。

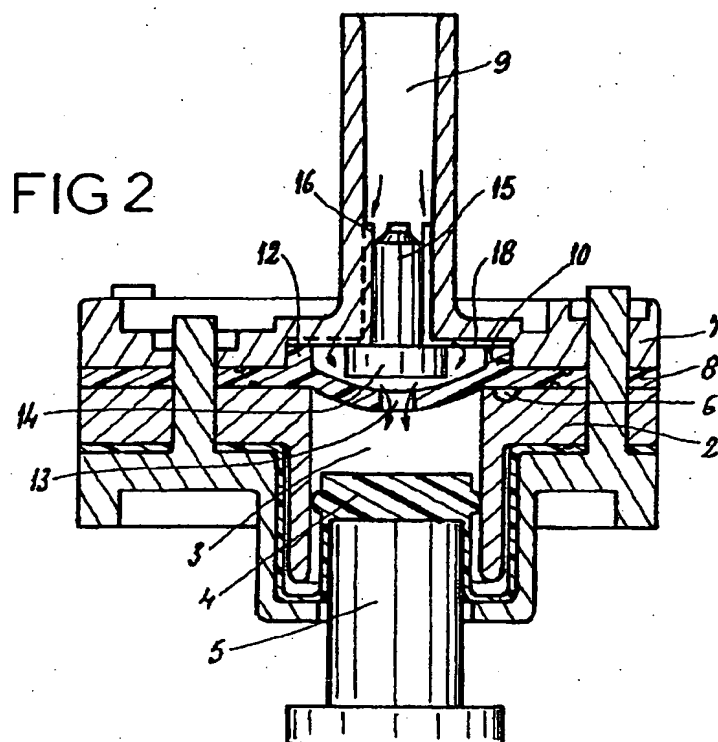
以上の説明から明らかなように、メンブレンに作用する圧力が液剤に関連して変化しても、メンブレンの弾性復元が保証されている構造を有する供給ポンプを提供することで、本発明により、従来技術に対する大幅な改善が実現される。

本発明が、本発明による供給ポンプに関する上記の単一の実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形例を包含するものであることが解されるであろう。特に、ディスクの案内手段は、本発明の範囲から離れることなく、変形することが可能である。

【図1】

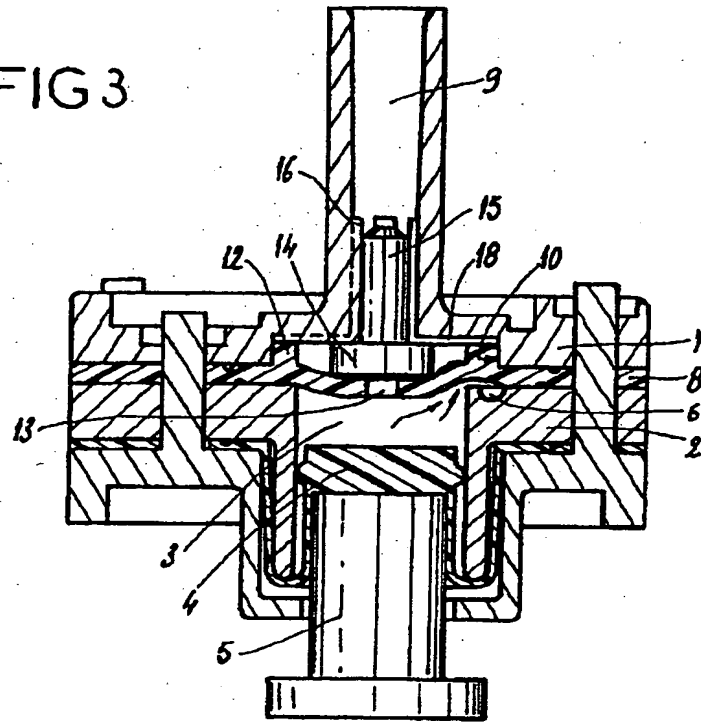


【図 2】



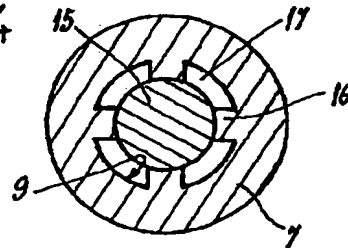
【図3】

FIG 3



【図4】

FIG 4



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.
PCT/FR 96/01906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A61M5/142 F04B53/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A61M F04B F16K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 689 014 A (LABORATOIRE AGUETTANT) 1 October 1993 cited in the application -----	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
13 March 1997		20. 03. 97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5811 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3916		Authorized officer Clarkson, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter-
nal Application No
PCT/FR 96/01906

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2689014 A	01-10-93	AT 132376 T	15-01-96
		AU 3757993 A	21-10-93
		CA 2129512 A	30-09-93
		DE 69301236 D	15-02-96
		DE 69301236 T	15-05-96
		EP 0632732 A	11-01-95
		ES 2081709 T	01-03-96
		WO 9318806 A	30-09-93
		JP 8500744 T	30-01-96
		US 5503538 A	02-04-96

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.